

Google Map による水稲危機情報の効果的な提示に関する研究

吉田知亜紀† Prima Oky Dicky A.† 伊藤久祥† 伊藤憲三†

岩手県立大学ソフトウェア情報学部†

1. はじめに

東北地方では、稲作に重要な夏季（6月～8月）の気候の年次変動が1980年以後大きくなってきており、冷夏と猛暑が交互に発生している。水稲の生育にとって、気温、日照時間等は大切であり、低温、日照不足、多雨などの影響によりいもち病の発生や、結実が出来ず不作になるなどの影響が現れる。特にいもち病は、冷害年や長雨の年において多発し、稲の病気の中で最も被害が甚大である。いもち病の防除対策として、発生する前または発生後早期に農薬を散布することが最も効果的である。各都道府県が現在、いもち病予測方法(Blastam)^{1,2}をもとに、7日先までのいもち病の発生予察情報を作成し、インターネットやファックスを通じて農家にそのデータを提供している。しかしながら、農家にとって、これらの予察データを解釈することが容易ではない。特に7日間の間で、日々の予測内容が大きく変化している場合である。本研究では、Google Maps を用いて、より効果的ないもち病発生予察データの提示方法を提案する。

2. 効果的ないもち病発生予察情報の提示

ここで、効果的な提示とは、7日先までのいもち病発生の危険度が一目で理解できること、自分の水田だけではなく、周囲の予察データについても容易に把握できることを満たしている提示方法をいう。前者は、複数の予察データから一つのデータに集約することで解決できる。一方、後者は予察データを他の地図情報（道路や河川など）と同時に表示することで解決できる。本研究では、データの集約について k-means 法によるクラスタ分析を採用し、データの表示について Google Maps を用いた。クラスタ分析によって、7日先までのいもち病発生の危険度を任意の間隔尺度で分類できる。Google Maps によって、予察データと地図情報に重複表示できる一方、データの拡大・縮小・検索を可能にしている。

3. 実装

本研究では、Blastam に基づき、アメダスからの一日平均気温と1時間ごとの降水量、風速、日照のデータを用いていもち病発生の好適条件を求めた。この計算は、基準地域メッシュ（3次メッシュ）単位で行われる。ここで、各メッシュにおける1日のいもち病予察は、一時間ごとに求めたいもち病発生の好適条件が最大なものを表している。図1は、実装したいもち病予察システムの画面を示す。表1は、システムがもつ機能の一覧を示す。

An Effective Method to Display Disease Forecasting for Rice Paddies

Chiaki YOSHIDA† Prima Oky Dicky A.† Hisayoshi ITOH†
Kenzo ITOH†

†Graduate School of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

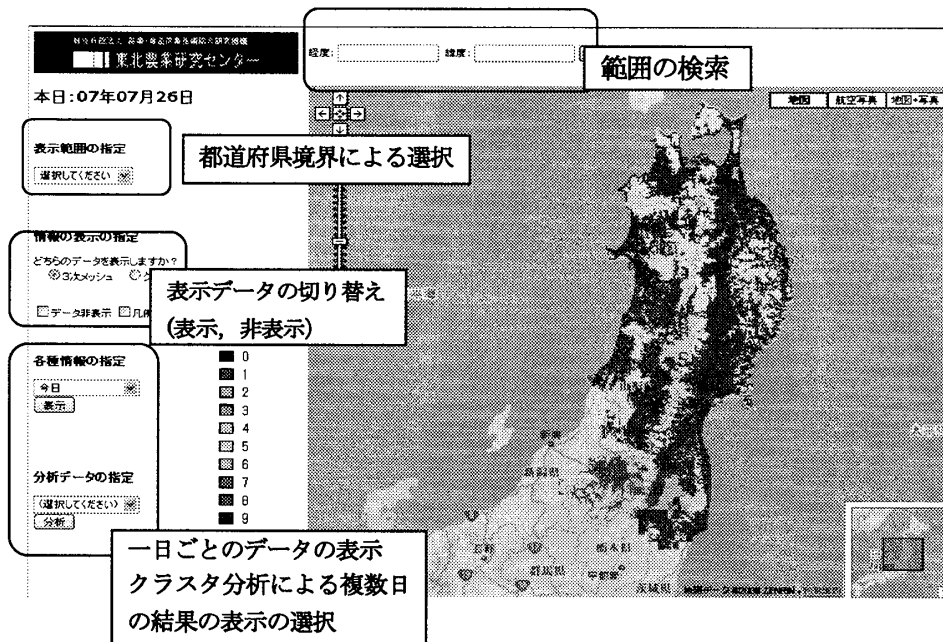


図1 本研究のいもち病予察システム

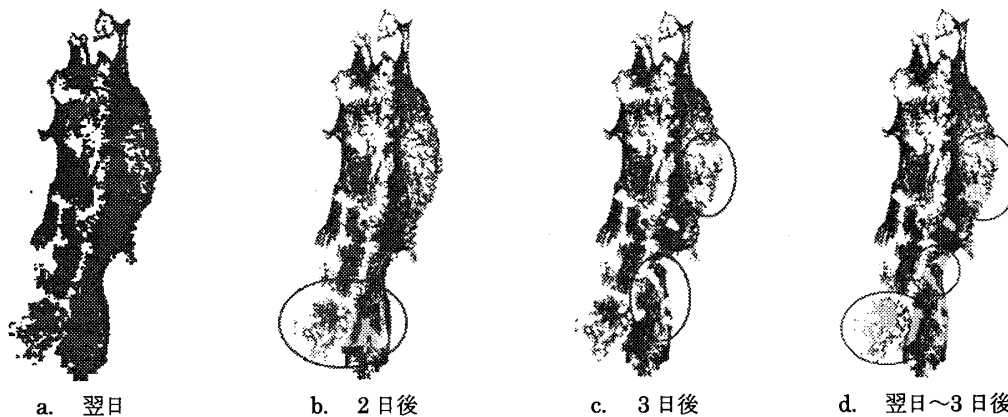


図2 いもち病発生予察データの提示

表1 いもち病予察システム機能一覧

機能	備考
7日先までの予察	a. 一日ごとの表示 b. クラスタ分析による複数日の結果の表示
表示範囲	a. アドレスマッチングによる範囲の検索 b. 都道府県境界による選定
地図データとの重合表示	a. 道路、河川など b. 衛星画像

注) 上記の表示範囲および地図データとの重合表示は Google Maps の機能を利用している。

図2の(a)~(c)は三日間の一日ごとのいもち病予察データを画像にしたものである。(d)はそれらの三日分のいもち病予察データから5つのクラスタで表示したものである。図中の楕円は、いもち病感染危険度が高い部分を示している。ここで、2日後と3日後の高い感染危険度をもつ地域について、提案した提示法の画像(図2.a)のみで観察できることが分かる。

4. 評価

本研究で提案した提示法について、農業関係者(2名)をもとに評価を行った。評価を行った際、それぞれ三日間の一日ごとのいもち病予察データとそれらのデータから5つのクラスタに分類したデータを提示した。それぞれのデータをもとに、①どの程度いもち病対策において参考になったか、②対策の必要ないもち病感染危険地域の判断が容易なのか、③いもち病の対策を施す範囲の決定が容易なかについて意見をまとめた。

①については、一日ごとのデータと5つのクラスタで分類したデータの両方が参考になるとの意見が出たが、5つのクラスタで分類したデータから予察の時期が分からないため、その予察の結果を実感しにくいと

いう指摘もあった。また、クラスタ分析によって分類した感染危険度のメッシュの値が3日分の平均を表しているため、実際の危険度よりも低く表示されることがあるため、利用者の警戒感を低下させることもある。②については、提案した提示法の方が効果的との意見が出たが、最終的な判断は一日ごとのデータも参照にした方が納得のいく判断ができると思われる。同様に③については、両種類のデータを利用した方がより効果的であるとの意見が出た。

5. おわりに

本研究では、複数日のいもち病予察データをクラスタ分析によって一つのデータに集約し、複数日のいもち病感染危険度を容易に観察できるようにした。これによって一日ごとのいもち病予察データよりも、対策の必要ないもち病感染危険地域を判断するのに有効であるが、最終的に一日ごとのデータも参照にした方が納得のいく判断ができる。今後の課題として、クラスタ化したいもち病予察データの個々のメッシュに対して、それぞれの予察時期が分かるように、提案した提示法を改良しようと考えている。

謝辞

本研究で評価を行うにあたり、農業関係者である矢幅氏ならびに二瓶氏には貴重な意見をいただき、多大なご協力をいただきました。

参考文献

1. 越水幸男 (1988) : アメダス資料による葉いもち発生予察法. 東北農試研究報告 78,67-121.
2. 林孝・越水幸男 (1988) : 葉いもち発生予察のコンピュータプログラム(BLASTAM)の開発. 東北農試研究報告 78,123-138.